

Helsinki 5.12.2003

Rec'd PCT/PTO 21 APR 2005

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT



Hakija  
Applicant

M-real Oyj  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20021900

Tekemispäivä  
Filing date

24.10.2002

Kansainvälinen luokka  
International class

D21H

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Menetelmä paperin ja kartongin valmistamiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED  
BUT NOT IN COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

*Marketta Tehikoski*

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 50  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

## Menetelmä paperin ja kartongin valmistamiseksi

Esillä oleva keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 mukaista käyttöä.

- 5 Paperin ja kartongin huokoisuus ja ilmanläpäisevyys ovat tärkeitä suureita tuotteen loppukäyttöominaisuuksien kannalta. Suureet ovat lisäksi tärkeitä muun muassa paperin päällystyksessä. Lisäksi näiden suureiden on oltava mahdollisuuksien mukaan vakioita tietyillä loppukäyttöalueilla.
- 10 Perinteisten täyteaineiden, eli partikkelimaisessa muodossa olevien mineraalituotteiden, epäkohtana on se, että ne lisäävät pohjapaperin ilmanläpäisevyyttä ja huokoisuutta. Niinpä täyteaineen osuuden lisääminen kasvattaa myös paperin ilmanläpäisevyyttä. Ilmanläpäisevyyttä karakterisoidaan yleensä ns. Gurley-luvulla, joka ilmoittaa, missä ajassa (esim. sekunneissa) ennalta valittu ilmamäärä läpäisee tutkittavan kerroksen. Mitä
- 15 suurempi Gurley-luku, sitä pienempi ilmanläpäisyvastus ja suurempi huokoisuus paperilla on. Tästä syystä perinteisiä täyteaineita käytettäessä joudutaan muuttamaan pohjapaperin kuituaineen koostumusta esim. kasvattamalla hienoaineen määrää, kun halutaan lisätä täyteaineen osuutta ja samalla ylläpitämään vakiosuuruista ilmanläpäisevyyttä/huokoisuutta. Massan jauhatusteen kasvattaminen heikentää kuitenkin valmistettavan tuotteen
- 20 optisia ominaisuuksia.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on poistaa tunnettuun tekniikkaan liittyvät epäkohdat ja saada aikaan uudenlainen ratkaisu täyteaineen määrästä riippumattoman ilmanläpäisevyyden ja huokoisuuden omaavan paperin tai kartongin valmistamiseksi.

25

Keksintö perustuu siihen ajatukseen, että paperin tai kartongin pohjaradan täyteaineena käytetään ainakin osittain, mieluummin pääasiallisesti, sellaista komposiittitäyteainetta, joka käsittää selluloosafibrillien päälle saostettuja valoa sirottavia mineraalipartikkeleita. Yllättäen on todettu, että tällainen täyteaine antaa pohjapaperiin tai -kartonkiin sisäl-

- 30 lytettynä mineraalipartikkelien ennalta valitulla täyttöasteella ilmanläpäisyvastuksen, jonka suuruus on täyteainepitoisuudesta olennaisesti riippumaton. Toisin sanoen, valitsemalla mineraalipartikkelien täyttömäärän täyteaineessa sopivasti saadaan tuote, jota voidaan lisätä kuiturataan haluttu määrä, ilman että radan ilmanläpäisevyys ja/tai huokoisuus muuttuisivat.

Täsmällisemmin sanottuna keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiallisesti tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

- Keksinnöllä saavutetaan huomattavia etuja. Niinpä keksintö mahdollistaa paperi- ja
- 5 kartonkituotteiden ilmanläpäisyvastuksen vakioinnin entistä tarkemmin ja hallittavammin muista tekijöistä riippumatta. Tällä on merkitystä varsinkin tehtailla, jotka valmistavat täyteainepitoisuudeltaan erilaisia papereita tietylle loppukäyttöalueelle, jossa ilmanläpäisy-
- vastuksen ja sen tasaisuuden merkitys on keskeinen. Tällaisia käyttökohteita ovat esim. kirjekuoripaperi (envelope paper), jossa mineraalisen täyteaineen pitoisuutta halutaan
- 10 kasvattaa opasiteetin parantamiseksi, sekä erilaiset kartonkilaadut, etenkin sellaiset, jotka painatetaan.

- Fibrilleistä ja mineraalipigmenteistä koostuvan komposiittitäyteaineen on edelleen havaittu tuottavan pohjapaperille ominaisuuksia, jotka ovat päällystettävyyden kannalta parempia
- 15 kuin mitä kaupallisesti tällä hetkellä saatavissa olevilla täyteaineilla voidaan saavuttaa. Koska keksinnössä käytettävällä komposiittitäyteaineella voidaan yllättäen merkittävästi parantaa kuituradan formaatiota retention kärsimättä, keksinnön mukaan saadaan aikaan erittäin tasainen päällystysalusta. Pinnan sileyttä voidaan myös parantaa. Lisäksi täyte-
- aineen hienoainepohjainen kantajajae tiivistää pohjapaperin pintaa siten, ettei päällyste
- 20 liikaa tunkeudu kuituverkostoon. Näistä syistä jo pieni päällystemäärä tuottaa hyvän peittävyuden ja päällysteen laadun, jolloin kustannustehokkuus paranee.

- Koska keksinnöllä saadaan aikaan täyteainemäärästä riippumaton huokoisuus paperissa tai kartongissa, päällystyspастоjen koostumusta ei tarvitse muuttaa vaikka pohjapaperin tai
- 25 -kartongin laatu muuttuu. Tämä on merkittävä etu tehdasmittakaavassa toimittaessa.

- Keksintöä ryhdytään seuraavassa lähemmin tarkastelemaan yksityiskohtaisen selityksen avulla. Oheisessa piirustuksessa on graafinen esitys eri täyteaineiden ilmanläpäisy-
- vastuksista mineraalisen pigmentin pitoisuuden funktiona.

- 30 FI-patenttijulkaisusta 100729 tunnetaan paperinvalmistuksessa käytettävä täyteaine, joka käsittää hienoaineen pinnalle saostetuista kalsiumkarbonaattipartikkeleista muodostuneita huokoisia aggregaatteja. Ominaista tälle uudentalaiselle täyteaineelle on patenttijulkaisun mukaan, että kalsiumkarbonaatti on saostettu selluloosakuiduista ja/tai mekaanisesta

massakuidusta jauhamalla valmistettujen hienoainefibrillien päälle. Hienoainefraktio vastaa pääosin kokojakaumaltaan viiralajittimen jaetta P100. Tätä täyteainetta kutsutaan seuraavassa myös tuotenimellä "SuperFill".

- 5 Mainitun patenttijulkaisun perusteella täyteaineella voidaan kasvattaa kalsiumkarbonaattipitoisuutta paperissa, jolloin paperin neliömassa saadaan alennetuksi, ilman että paperin "muut tärkeät" ominaisuudet muuttuisivat. Julkaisun tulokset perustuvat laboratorioarkeista SCAN-C 26:76 ja vastaavastia SCAN-M 5:76 –standardeilla mitattuihin tuloksiin Mitään mainintaa paperin ilmanläpäisevyydestä tai huokoisuudesta  
10 tai näiden vakioinnista ei ole löydetävissä julkaisusta.

- Esillä olevan keksinnön mukaan on nyt yllättäen todettu, että paperin ilmanläpäisevyys vakioida muista tekijöistä riippumatta. Olemme todenneet, että SuperFill-täyteaineen tietyllä fibrilli-osuudella (toisin sanoen kalsiumkarbonaattiosuudella) paperin  
15 ilmanläpäisevyys ei riipu täyteainepitoisuudesta, kuten tavallisilla täyteaineilla. Yleensä – keksinnön mukaan toimittaessa – paperin tai kartongin ilmanläpäisevyys muuttuu korkeintaan 10 % täyteaineen määrän kasvaessa noin 10 paino-%:sta 30 paino-%:iin, mineraalisen komponentin painon ja radan painon perusteella.
- 20 Keksinnössä on edelleen huomattu, että täyteaineena voidaan käyttää muitakin täyteaineita, jotka koostuvat ainakin osittain selluloosa- tai lignoselluloosa-fibrilleistä, joiden päälle on saostettu valoa sirottavia materiaalipartikkeleita. Nämä partikkelit ovat tyypillisesti vesifaasiin saostuvia epäorgaanisia suoloja, kuten kalsiumkarbonaattia, kalsiumsulfaattia, bariumsulfaattia ja kalsiumoksalaattia.

25

- Kuviossa 1 on esitetty paperin ilmanläpäisyvastus täyteainepitoisuuden funktiona. Parametrina on SuperFill-täyteaineen kalsiumkarbonaattiosuus. Kuvioista voidaan todeta, että pienillä kalsiumkarbonaattiosuuksilla ilmanläpäisyvastus kasvaa täyteainepitoisuuden kasvaessa toisin kuin suurilla kalsiumkarbonaattiosuuksilla. Tuloksesta voidaan päätellä,  
30 että tietyillä kalsiumkarbonaattiosuuksilla ilmanläpäisyvastus ei riipu täyteainepitoisuudesta. Tämä osuus on koetulosten perusteella välillä 65 – 80 paino-%, etenkin noin 67 – 78 paino-% kalsiumkarbonaattia SuperFill-täyteaineen massasta (kuidut + mineraalinen pigmentti). Seuraavassa tätä osuutta kutsutaan myös "täyttöasteeksi".

- Edellä mainitun rajan yläpuolella SuperFill-täyteaine käyttäytyy tavallisen mineraalisen, jauhemaisen täyteaineen tapaan. Tällöin (mineraalisen pigmentin täyttöasteella 80 – 90 paino-%, etenkin korkeintaan noin 85 painoi-%) voidaan kuitenkin hyödyntää SuperFill:n kyky antaa paperille tai kartongille erittäin hyvät mekaaniset ominaisuudet. Paperin tiiveyttä voidaan parantaa perinteisin keinoin, esim. kasvattamalla hienoaineksen määrää lujuusominaisuuksien heikentymättä.

- Mitä vähemmän kirjekuoren sisälle laitettu kirje näkyy kuoren läpi, sitä parempi. Esillä olevassa keksinnössä käytettävä täyteaine antaa mahdollisuuden nostaa täyteaineen osuutta pohjapaperissa ilman, että ilmanläpäisyvastus kasvaa, kuten tavallisilla täyteainella. Täyteaine parantaa kuitenkin myös osaltaan pohjapaperin tai -kartongin opasiteettia ja formaatiota, kuten olemme osoittaneet aikaisemmassa patenttihakemuksessamme 20010846.

- Monasti halutaan myös parantaa kirjekuoren painatettavuutta, jotta kuoreen voitaisiin painaa lähettäjän tuote- ja tavaramerkkejä ja muita graafisia symboleja. Paperi- tai kartonkipinnan sileydellä ja päällystettävyydellä on tällöin suuri merkitys. Näidenkin kriteerien saavuttamisen suhteen on edullista käyttää esillä olevassa keksinnössä kuvattavaa täyteainetta.

- Kirjekuoripaperilta edellytetään lisäksi hyvää jäykkyyttä ja mekaanista lujuutta. Kuten edellä todettiin, SuperFill:llä ja vastaavanlaisilla komposiittitäyteaineilla voidaan paperin ja kartongin mekaanisia ominaisuuksia parantaa.

- Haluttaessa valmistaa paperi- tai kartonkituote, jolla on ennalta valittu, vakiosuuruinen ilmanläpäisevyys, voidaan toimia seuraavasti:

- valitaan täyteaineen hienoaineksen jauhatusaste,
- valmistetaan  $\text{CaCO}_3$ /hienoaines-suhteeltaan erilaisia SuperFill-täyteaineita,
- valmistetaan koearkit
- mitataan ominaisuudet ja
- interpoloidaan tuloksista  $\text{CaCO}_3$ /hienoaines-suhde, joka antaa vakioilmanläpäisevyyden eri täyteainepitoisuuksilla

Esitetyn proseduurin perusteella voidaan valita sopiva täyteaine, jota käytetään paperin tai kartongin täyttämiseen ilmanläpäisevyyden ja/tai huokoisuuden vakioimiseksi.

Seuraavassa käydään tarkemmin läpi täyteaineen ja kuituradan valmistus:

5

#### Täyteaineen valmistus

Keksinnössä käytettävä täyteaine perustuu kemiallisesta massasta saatuihin fibrilleihin.

- 10 Kemiallisella massalla tarkoitetaan tässä yhteydessä massaa, jota on käsitelty keittokemikaaleilla selluloosakuitujen delignifioimiseksi. Erään edullisen sovellutusmuodon mukaan fibrillit on saatu jauhamalla sulfaattiprosessilla tai jollain toisella alkalisella menetelmällä valmistettua massaa. Kemiallisten massojen lisäksi keksintö sopii myös kemimekaanisista ja mekaanisista massoista saatujen fibrillien modifiointiin.

15

Tyypillisesti selluloosa- tai lignoselluloosafibrillien keskimääräinen paksuus on pienempi kuin 5  $\mu\text{m}$ , tavallisesti pienempi kuin 1  $\mu\text{m}$ . Fibrilleille on ominaista toinen tai molempi seuraavista kriteereistä:

- 20 a. ne vastaavat fraktiota, joka läpäisee 50 (tai edullisesti 100) meshin seulan; ja  
b. niiden keskimääräinen paksuus on 0,01 – 10  $\mu\text{m}$  (edullisesti korkeintaan 5  $\mu\text{m}$ , erityisen edullisesti korkeintaan 1  $\mu\text{m}$ ) ja keskimääräinen pituus on 10 – 1500  $\mu\text{m}$ .

- 25 Fibrillien lähtöaine, eli selluloosa- tai muu kuitupohjainen hienoaine fibrilloidaan jauhamalla se massajauhimella. Haluttu jae voidaan tarvittaessa erottaa lajittimella, mutta hienoainetta ei aina tarvitse lajitella. Sopivia fibrillijakeita ovat viiralajittimen jakeet P50 – P400. Edullisesti käytetään jauhimia, joissa on uritetut terät.

- 30 Täyteaineen valoa sirottavat materiaalipartikkelit ovat epäorgaanisia tai orgaanisia suoloja, jotka on muodostettavissa lähtöaineistaan saostamalla vesipitoisessa väliaineessa. Tällaisia yhdisteitä ovat kalsiumkarbonaatti, kalsiumoksalaatti, kalsiumsulfaatti, bariumsulfaatti sekä näiden seokset. Materiaalipartikkelit on saostettu kuitujen päälle. Epäorgaanisen suolayhdisteen määrä suhteessa fibrillien määrään on noin 0,0001 – 95 paino-%, edullisesti noin 0,1 – 90 paino-%, sopivimmin noin 0,1 – 30 – 60 – 80 paino-%, täyteaineen määrästä laskettuna ja noin 0,1 – 80 paino-%, edullisesti noin 0,5 – 50 paino-% paperista.

Seuraavassa keksintöä selostetaan etenkin FI-patenttijulkaisun 100729 mukaisen tuotteen pohjalta, mutta on selvää, että keksintöä voidaan soveltaa muilla yllä mainituille tuotteille valoa sirottavan pigmentin lähtöaineita sopivasti muuttamalla.

Täyteaine valmistetaan saostamalla mineraalinen pigmentti selluloosakuidusta ja/tai mekaanisesta massakuidusta valmistettujen hienoainefibrillien pinnalle. Esim. kalsiumkarbonaatin saostus voidaan suorittaa siten, että syötetään fibrillien vesisulppuun kalsiumhydroksidin vesiseos, joka mahdollisesti sisältää kiinteää kalsiumhydroksidia, sekä karbonaatti-ioneja sisältävä, veteen ainakin osittain liuennut yhdiste. Vesifaasiin voidaan myös johtaa hiilidioksidikaasua, joka kalsiumhydroksidin läsnä ollessa tuottaa kalsiumkarbonaattia. Muodostuu fibrillien, eli hienojen rihmojen koossa pitämiä helminauhamaisia kalsiumkarbonaattikideaggregaatteja, joissa kalsiumkarbonaattipartikkelit ovat saostuneet hienoainerihmoihin kiinni. Hienoainerihmat muodostavat yhdessä kalsiumkarbonaatin kanssa helminauhamaisia rihmoja, jotka muistuttavat lähinnä kasassa olevia helminauhoja. Vedessä (sulpussa) aggregaattien tehollisen tilavuuden ja massan suhde on hyvin suuri verrattuna tavanomaisen täyteaineena käytettävän kalsiumkarbonaatin vastaavaan suhteeseen. Tehollisella tilavuudella tarkoitetaan pigmentin vaatimaa tilavuutta.

20 Kalsiumkarbonaattipartikkelien halkaisija aggregaateissa on noin 0,1 – 5 µm, tyypillisesti noin 0,2 – 3 µm. Fibrillit vastaavat etenkin viiralajittimen jakeita P50 (tai P100) – P400. Täyteaineessa ainakin 80 %, edullisesti jopa 90 %, saostetuista valoa sirottavista pigmenttipartikkeleista on kiinnittynyt fibrilleihin.

25 Keksinnön mukaan pigmenttipartikkelien täyttöaste on ainakin 67 paino-% (täyteaineen painosta), edullisesti 70 paino-% tai sen yli mutta alle 85 paino-%. Tällä alueella saavutetaan hyvä vedenpoisto paperi- tai kartonkikoneella ja vakiosuuruinen ilmanläpäisevyys kuituradassa.

### 30 Kuituradan valmistus

Paperimassa sulputetaan sinänsä tunnettuun tapaan sopivaan sakeuteen (tyypillisesti noin 0,1 - 1 %:n kiintoainepitoisuuteen) ja levitetään viiralle. Kuitusulppuun lisätään sopivimmin paperi- tai kartonkikoneen perälaatikossa yllä mainittua täyteainetta, yleensä

- noin 1 – 100 paino-% kuitumassan kuitujen painosta. Toisin sanoen täyteaineen määrä voi olla jopa yhtä suuri – tai suurempi – kuin varsinaisen kuitumassan määrä. On periaatteessa myös mahdollista valmistaa pohjarata, jonka kuitumateriaali kokonaisuudessaan koostuu täyteaineen fibrilleistä, joten yleisesti ottaen esillä oleva täyteaine voi muodostaa 1 – 100 paino-% pohjaradan kuitumateriaalista.

Paperi- tai kartonkikoneella kuitumassa rainataan paperi- tai kartonkiradan muodostamiseksi. Kuiturata kuivatetaan ja päällystetään sekä valinnaisesti jälkikäsitellään esim. kalanteroimalla.

10

On myös mahdollista valmistaa monikerrostuote, jossa esillä olevaa täyteainetta on etenkin tuotteen pintakerroksissa. Tällaisten tuotteiden valmistamiseksi voidaan soveltaa monikerrosrainaustekniikkaa. Sopivia massansyöttöjärjestelyjä on kuvattu esim. FI-patenttijulkaisussa 105 118 ja EP-hakemusjulkaisussa 824 157.

15

Monikerrosperälaatikkoa käytetään sopivimmin yhdessä nk. kitaformerin kanssa. Tällaisessa laitteessa perälaatikon muodostama huulisuihku syötetään kahden viiran välille ja vesi poistetaan massasta viirojen läpi kahteen eri suuntaan. Kitarainaimella saadaan hienoaines kerääntymään kerroksen pinnoille ja täyteaineen jakaumasta tulee muodoltaan "hymyilevä". Kun monikerrosperälaatikkoa käytetään kitaformerin kanssa haluttu monikerrosrakenne saadaan yksinkertaisesti aikaan syöttämällä paperi- tai kartonkimassa kerroksittain viirojen väliin edellä kuvatulla tavalla. Tekniikalla voidaan myös valmistaa tuotteita, joissa kerrosten paksuudet ovat pienempi kuin tavallisessa monikerrostekniikassa.

20

- 25 Käytännössä voidaan menetellä EP-hakemusjulkaisussa 824 157 kuvatulla tavalla, jolloin monikerrosperälaatikossa kerrostetaan massa siten, että komposiittitäyteaine sisällytetään pintakerrokseen johdettaviin massavirtoihin. Näihin voidaan myös sisällyttää lisäaineita, kuten tärkkelysjohdannaisia sekä mahdollisia retentioaineita. Kuten rinnakkaisessa hakemuksessamme olemme osoittaneet, uusien komposiittitäyteaineiden retentio on
- 30 kuitenkin niin hyvä, että niillä on mahdollista saada aikaan hyvä retentio ilman erillisiä retentioaineita, mikä parantaa pintakerrosten formaatiota. Massavirrat johdetaan toisistaan esim. muovisilla erotuslevyillä erotettuina kahtena, kolmena tai useampana virtana perälaatikon huulelle, jolle saavuttuaan ne on yhdistetty yhdeksi kerrostetuksi massavirraksi. Huulelta massa syötetään viiraosan esim. kitaformerin muodostamaan



kitaan, josta se johdetaan viirojen vedenpoistolaitteiden ohi paperikoneen puristinosalle. Puristinosasta massa johdetaan tämän jälkeen kuivatusosaan, jossa se kuivatetaan sinänsä tunnetulla tavalla.

- 5 Päälystys voidaan suorittaa kertapäälystykseenä tai kaksinkertaisena päälystykseenä, jolloin päälytyspasta voidaan käyttää kertapäälystyspastoina sekä nk. esipäälystys- ja pintapäälystyspastoina. Myös kolminkertaiset päälystykset ovat mahdollisia. Yleisesti keksinnön mukainen päälystysseos sisältää 10 - 100 paino-osaa ainakin yhtä pigmenttiä tai pigmenttien seosta, 0,1 - 30 paino-osaa ainakin yhtä sideainetta sekä 1 - 10 paino-osaa
- 10 muita sinänsä tunnettuja lisäaineita. Esimerkkeinä pigmenteistä voidaan mainita saostettu kalsiumkarbonaatti, jauhettu kalsiumkarbonaatti, kalsiumsulfaatti, kalsiumoksalaatti, alumiinisilikaatti, kaoliini (kidevedellinen alumiinisilikaatti), alumiinihydroksidi, magnesiumsilikaatti, talkki (kidevedellinen magnesiumsilikaatti), titaanidioksidi ja bariumsulfaatti sekä näiden seokset. Myös synteettiset pigmentit saattavat tulla kyseeseen.
- 15 Edellä mainituista pigmenteistä pääpigmenttejä ovat kaoliini, kalsiumkarbonaatti, saostettu kalsiumkarbonaatti ja kipsi, jotka yleensä muodostavat yli 50 % päälystysseoksen kuiva-aineesta. Kalsinoitu kaoliini, titaanidioksidi, satiinivalkoinen, alumiinihydroksidi, natrium silikoaluminaatti ja muovi-pigmentit ovat lisäpigmenttejä ja niiden määrät ovat yleensä alle 25 % seoksen kuiva-aineesta. Erikoispigmenteistä voidaan vielä mainita erikoislaatuiset
- 20 kaoliinit ja kalsiumkarbonaatit sekä bariumsulfaatti ja sinkkioksidi.

- Päälystysseos voidaan applikoida materiaalirainalle sinänsä tunnetulla tavalla. Keksinnön mukainen menetelmä paperin ja/tai kartongin päälystämiseksi voidaan suorittaa tavanomaisella päälystyslaitteella eli teräpäälystyksellä, tai filmipäälystämisen avulla tai
- 25 pintaruiskutuksella (JET-applikointi).

- Päälystettäessä paperiradan ainakin toiseen pintaan, edullisesti molempiin pintoihin, muodostetaan päälystyskerros, jonka pintapaino on 5 - 30 g/m<sup>2</sup>. Päälystämätön puoli voidaan käsitellä esim. pintaliimauksella.
- 30

Keksinnön avulla voidaan tuottaa päälystettyjä ja valinnanvaraisesti myös kalanteroituja selluloosapitoisia materiaalirainoja, joilla on erinomaiset painettavuusominaisuudet, hyvä sileys ja korkea opasiteetti ja vaaleus. "Selluloosapitoisella materiaalilla" tarkoitetaan tässä yleisesti paperia tai kartonkia tai vastaavaa selluloosaa sisältävää materiaalia, joka on

peräisin lignoselluloosapitoisesta raaka-aineesta, etenkin puusta tai yksi- tai monivuotisista kasveista. Kyseinen materiaali voi olla puupitoinen tai puuvapaa ja se voidaan valmistaa mekaanisesta, puolimekaanisesta (kemimekaanisesta) tai kemiallisesta sellusta. Sellu ja mekaaninen massa voivat olla valkaistua tai valkaisuamatonta. Materiaaliin voi myös sisältyä kierrätyskuituja, etenkin kierrätyspaperia tai kierrätyskartonkia. Materiaalirainan neliömassa vaihtelee tyypillisesti välillä 35 - 500 g/m<sup>2</sup>, etenkin se on noin 50 - 450 g/m<sup>2</sup>.

Yleensä pohjapaperin pintapaino on 20 - 250 g/m<sup>2</sup>, edullisesti 30 - 80 g/m<sup>2</sup>, Päälystämällä tämän tyyppinen pohjapaperi, jonka pintapaino on noin 50 - 70 g/m<sup>2</sup> 2 - 20 g:n päälysteellä /m<sup>2</sup>/puoli ja kalanteroimalla paperi saadaan tuote, jonka pintapaino on 50 - 110 g/m<sup>2</sup>, vaaleus on ainakin 90 % ja opasiteetti on ainakin 90 %.

Esillä olevan täyteaineen osuus pohjaradasta voi olla noin 5 - 50 paino-% pohjaradan painosta, tyypillisesti noin 10 - 30 paino-%.

15

Seuraava ei-rajoittava esimerkki havainnollistaa keksintöä.

Esimerkeissä ilmoitetut mittaustulokset paperin ominaisuuksille on määritetty seuraavien standardimenetelmien avulla:

20

Pintakarheus: SCAN-P76:95

Ilmanläpäisevyyden vastus: SCAN-M8, P19

#### **Esimerkki**

25 **Käsiarkkien valmistaminen eri täyteaineilla**

Koesarjassa tehtiin käsiarkkeja normaalilla arkkimuotilla eri täyteaineilla. Arkkien tavoiteneliöpaino oli 62 g/m<sup>2</sup> kahdella eri täyteainepitoisuudella, nimittäin 10 ja 20 %:lla.

Täyteaineina käytettiin kaupallista PCC-laatua, Albacar LO, sekä neljää eri SuperFill -täyteainetta. Näissä SuperFill -täyteainessa PCC-pitoisuus oli 56, 67, 78 ja 82 %.

30

SuperFill-täyteaine valmistettiin FI-patenttijulkaisun 100729 esimerkin 1 mukaisesti lähtöaineiden määriä sopivasti muutellen.

Tulokset on esitetty oheisessa kuviossa.

Valmiiden SuperFill-arkkien havaittiin olevan tiiviimpiä kuin PCC arkkien. Tämän lisäksi SuperFill-arkit tiivistyvät entisestään arkin PCC-pitoisuuden kasvaessa.

5

Tiivistävä vaikutus kasvaa, kun siirrytään SuperFill-laatuihin, joissa on alhaisempi PCC-pitoisuus.

10

Kuten esimerkistä käy ilmi, 67 – 82 %:n täyttöasteen omaavien täyteaineiden käyttö antaa pinnan, joka huokoisuudeltaan on vakio, jolloin paperien tai kartonkien päällystäminen päällystyspastan koostumusta muuttamatta on mahdollista PCC:n pitoisuudesta riippumatta.

## Patenttivaatimukset:

1. Täyteaineen käyttö sellaisten paperi- ja kartonkituotteiden valmistukseen, joiden tuotteiden ilmanläpäisevyys ei olennaisesti muutu täyteaineen määrän funktiona, joka  
 5 täyteaine koostuu ainakin osittain selluloosa- tai lignoselluloosafibrilleistä, joiden päälle on saostettu valoa sirottavia materiaalipartikkeleita, joiden osuus on 67 - 85 % täyteaineen painosta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käyttö t u n n e t t u siitä, että täyteaine käsittää  
 10 kasvikuiduista jauhamalla ja seulomalla valmistettuja selluloosa- tai lignoselluloosa-fibrillejä,, joiden keskimääräinen paksuus on pienempi kuin 5 µm.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että valoa sirottavat materiaalipartikkelit on saostettu sellaisten fibrillien päälle, jotka vastaavat fraktiota, joka  
 15 läpäisee 50 meshin seulan ja/tai joiden keski-määräinen paksuus on 0,1 – 10 µm ja keskimääräinen pituus on 10 – 1500 µm.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 4 mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että valoa sirottavat materiaalipartikkelit ovat epäorgaanisia suoloja, jotka on muodostettavissa  
 20 lähtöaineistaan saostamalla vesipitoisessa väliaineessa.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että valoa sirottavat materiaalipartikkelit ovat kalsiumkarbonaattia, kalsiumoksalaattia, kalsiumsulfaattia, bariumsulfaattia tai näiden seosta.  
 25
6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että epäorgaanisten suolojen osuus täyteaineen painosta on 75 – 85 paino-%.
7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että paperin  
 30 tai kartongin ilmanläpäisevyys muuttuu korkeintaan 10 % täyteaineen määrän kasvaessa noin 10 paino-%:sta 30 paino-%:iin, mineraalisen komponentin painon ja radan painon perusteella.

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että valmistetaan päällystettyä paperia tai kartonkia.

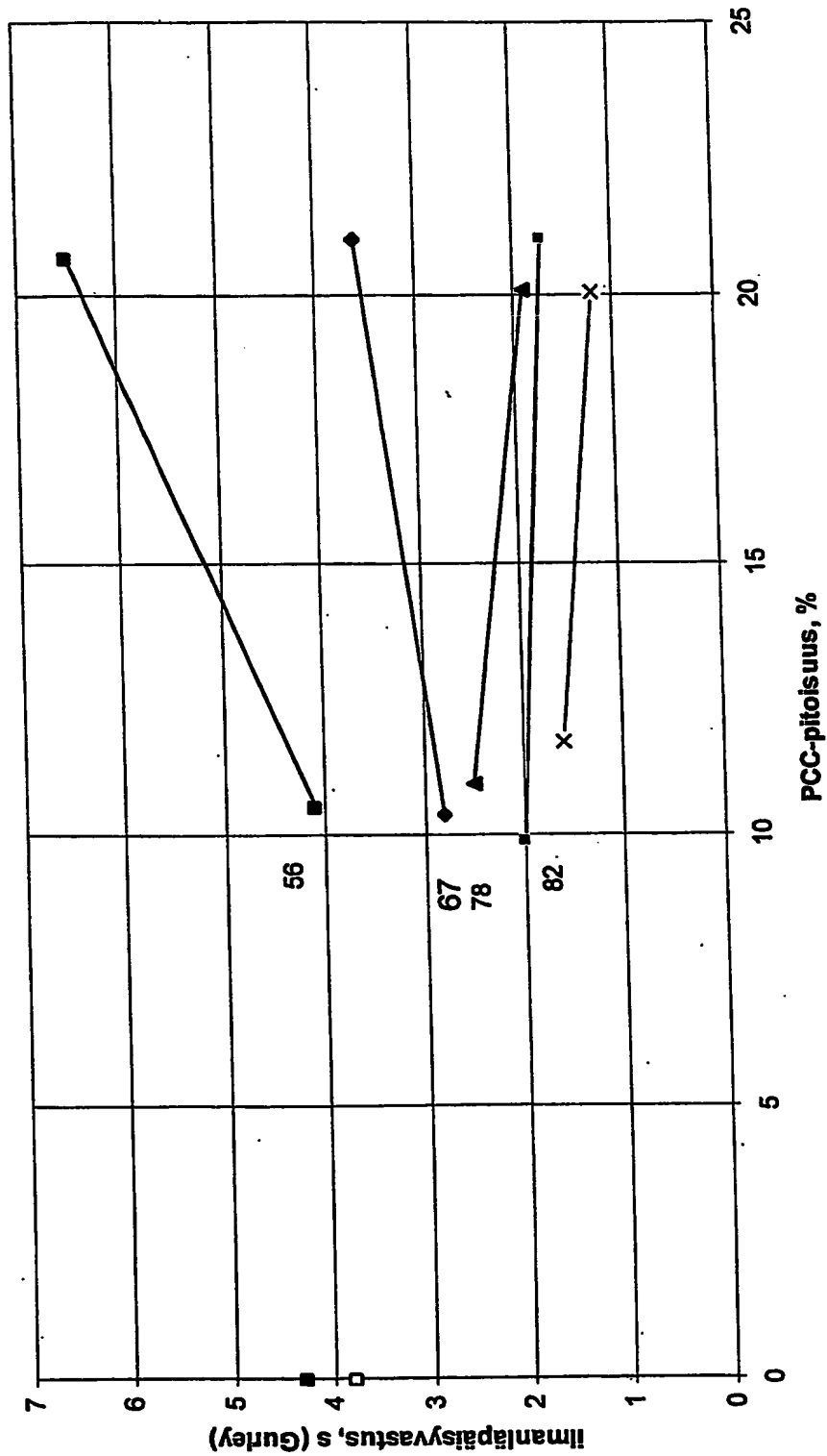
5 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että valmistetaan päällystettyä paperia tai kartonkia, jossa päällystyskerroksen pintapaino on 5 – 30 g/m<sup>2</sup> /puoli.

10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen käyttö, t u n n e t t u siitä, että valmistetaan kirjekuoripaperia.

(57) Tiivistelmä:

Täyteaineen käyttö sellaisten paperi- ja kartonkituotteiden valmistukseen, joiden tuotteiden ilmanläpäisevyys ei olennaisesti muutu täyteaineen määrän funktiona, joka täyteaine koostuu ainakin osittain selluloosa- tai lignoselluloosafibrilleistä, joiden päälle on saostettu valoa sirottavia materiaali-partikkeleita, joiden osuus on 67 - 85 %, edullisesti noin 70 - 82 %, täyteaineen painosta.

# SuperFillin PCC-pitoisuus



- perusmassa
- Spec. Mat.
- SF 82
- SF 78 lab
- SF 67
- SF 56
- X--- Albacar LO